

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 2 月 2 5 日
Date of Application:

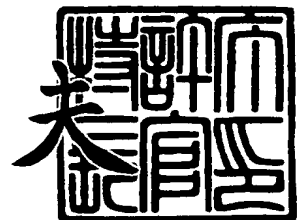
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 3 7 5 5 2 9
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 3 7 5 5 2 9]

出 願 人 京セラ株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 1 0 月 8 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康



【書類名】 特許願

【整理番号】 28146

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B23B 27/16

【発明者】

【住所又は居所】 滋賀県八日市市蛇溝町長谷野 1 1 6 6 番地の 6 京セラ
株式会社滋賀八日市工場内

【氏名】 石田 琢也

【特許出願人】

【識別番号】 000006633

【住所又は居所】 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地

【氏名又は名称】 京セラ株式会社

【代表者】 西口 泰夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 005337

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 スローアウェイチップ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 略平板状をなし、角部と辺部とからなる多角形状をなす 2 つの主面がすくい面と着座面を、側面が逃げ面をなし、前記両主面と前記逃げ面の交差稜線に切刃を有し、両面使用可能なスローアウェイチップにおいて、前記両主面の周縁部にランド面を、該ランド面から内側に凹部をはさんで中央面を設けるとともに、前記中央面に前記ランド面に向かって伸びる少なくとも 1 つ以上の突起部を設け、かつ、前記突起部の少なくとも 1 つと前記ランド面の辺部とが部分的に連結した連結部を有し、さらに、前記スローアウェイチップを載置する際に着座面となる主面の少なくとも前記突起部および前記連結部が接地面となることを特徴とするスローアウェイチップ。

【請求項 2】 前記ランド面の幅を b としたとき、 $0.2 \leq b \leq 0.5 \text{ mm}$ であることを特徴とする請求項 1 記載のスローアウェイチップ。

【請求項 3】 前記主面の 1 辺の長さを a 、角度 90° 以下の角部から前記連結部までの距離を c としたとき、 $0.25a \leq c \leq 0.75a$ であることを特徴とする請求項 1 または 2 記載のスローアウェイチップ。

【請求項 4】 前記主面が菱形形状であることを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載のスローアウェイチップ。

【請求項 5】 前記連結部の幅を d としたとき、 $0.5 \text{ mm} \leq d \leq a/3$ の範囲内とすることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のスローアウェイチップ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、鋳鉄や鉄鋼の切削に用いるスローアウェイタイプの切削チップに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、鋳鉄や鉄鋼の切削ではスローアウェイタイプの切削チップが用いられており、中には、切りくずによるすくい面の損傷を防止する目的でチップのすくい面にチップブレーカを形成したものや、切削抵抗大による切刃の損傷等を防ぐためにすくい面外周部の切刃近傍にランドを設けたもの等、チップのすくい面形状に変化を持たせたチップが知られている。

【0 0 0 3】

ここで、チップブレーカおよびランドを形成した両面使いのスローアウェイチップでは、一般的にチップを裏返して用いる際に、切刃部がホルダー側着座面と接触して欠損することを防止するため、図4のようにランド面25の高さをすくい面中央部27(すわり面)の高さよりも低くなるように構成されている(例えば、特許文献1参照。)。

【0 0 0 4】

ただし、上記従来のスローアウェイチップでは、特に衝撃が大きい切削条件で加工すると、チップの固定(すわり)に最も影響を与えるすくい面の周縁部、特にチップコーナー部の高さがすくい面中央部の高さよりも低いことから、ホルダー取付時にチップ下面(すわり面)に位置する切刃部とホルダー側着座面との間にうきが生じてしまう結果、チップのすわりが安定せず、切削時にチップが振動し、チップ下面に位置する切刃部がホルダー側着座面に断続的に衝突して欠損(裏欠け)したり、切削時のチップのビビリ振動によって切削に関与する切刃にチップリングが発生する等の不具合が生じていた。

【0 0 0 5】

そこで、ランドと、該ランドとの相似形状からなる中央面とを設けた、いわゆる全周ブレーカにおいて、ランドと中央面の高さを同じにしてチップのすわりを安定させ、切削時のチップの振動を抑制して切刃の損傷を防止しようとするスローアウェイチップも提案されている(例えば、特許文献2参照。)。

【0 0 0 6】

【特許文献1】

特開平8-39306号公報

【特許文献2】

特開平 1 1 - 2 7 7 3 0 7 号公報

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、この全周ブレーカタイプのスローアウェイチップにおいても、最初の切削時に刃先の欠損やクレータ摩耗によってすくい面のランドが損傷してしまうと、そのチップを裏返して使用した際にチップのすわりに最も影響を与えるコーナー部のランドが損傷しているので接地面とならなくなるため、すわりの安定性が低下してしまい、切削中のチップの振動による切刃の損傷や加工面の悪化等の問題点が十分に改善されなかった。

【 0 0 0 8 】

また、主面の 1 辺のランド面が長いので剛性が不十分となり、たわみ易くなるため、特に衝撃が大きい切削条件で加工した場合、ランド面のたわみにより微振動が発生し、切刃の損傷が生じる等の不具合もあった。特に主面の 1 辺の長さが比較的長い菱形形状をなすスローアウェイチップにおいて、その現象が顕著に表れた。

【 0 0 0 9 】

本発明は上記課題を解決するためになされたもので、その目的は、加工時のすわり安定性に優れるとともに、切刃が損傷しにくく、且つ平滑な加工面が得られるスローアウェイチップを提供することにある。

【 0 0 1 0 】

【課題を解決するための手段】

本発明者は、上記の問題について検討した結果、スローアウェイチップの主面の周縁部にランド面を設けるとともに、スローアウェイチップの中央面から前記ランドに向かって伸びる少なくとも 1 つ以上の突起を設け、かつ、前記突起部とランド面とを連結させた連結部を設けることによって、加工時のすわり安定性が向上するとともに、前記ランド面を補強することができ、切削によるランド面の微振動の発生を抑制して切削に関与する切刃の欠損を防止でき、平滑な仕上げ面が得られることを知見した。

【 0 0 1 1 】

すなわち、本発明のスローアウェイチップは、略平板状をなし、角部と辺部とからなる多角形状をなす2つの主面がすくい面と着座面を、側面が逃げ面をなし、前記両主面と前記逃げ面の交差稜線に切刃を有する両面使用可能なスローアウェイチップにおいて、前記両主面の周縁部にランド面を、該ランド面から内側に凹部をはさんで中央面を設けるとともに、前記中央面に前記ランド面に向かって伸びる少なくとも1つ以上の突起部を設け、かつ、前記突起部の少なくとも1つと前記ランド面の辺部とが部分的に連結した連結部を有し、さらに、前記スローアウェイチップを載置する際に着座面となる主面の少なくとも前記突起部および前記連結部が接地面となることを特徴とするスローアウェイチップである。

【0012】

また、前記ランド面の幅を b としたとき、 $0.2 \leq b \leq 0.5 \text{ mm}$ であることが望ましい。

【0013】

さらに、前記主面の1辺の長さを a 、角度 90° 以下の角部から前記連結部までの距離を c としたとき、 $0.25a \leq c \leq 0.75a$ であることが望ましい。

【0014】

また、前記主面が菱形形状であることが望ましい。

【0015】

さらに、前記連結部の幅を d としたとき、 $0.5 \text{ mm} \leq d \leq a/3$ の範囲内とすることが望ましい。

【0016】

【発明の実施の形態】 本発明の切削スローアウェイチップ1（以下単にチップ1と呼ぶ）について、図1の平面図および図2の断面拡大図（（a）A-A断面、（b）B-B断面）を用いて説明する。図1によれば、チップ1は略平板状をなし、すくい面および着座面を形成する角部10（切削を行う角部10をノーズ12と呼ぶ）と辺部11からなる多角形状の主面2と側面に逃げ面3を有し、逃げ面3と主面2との交差稜線に切刃4を有する。さらに、主面2の周縁部に着座面と厚み方向に平行で、かつ平坦なランド面5を有する。また、図2（a）によれば、チップ1の主面2の中央部に着座面と厚み方向に平行で、かつ平坦な中央

面 7 を有するとともに、ランド面 5 と中央面 7 の間にブレーカとして機能する凹部 6 を設ける。

【0017】

本発明によれば、中央面 7 にランド面 5 へ向かって伸びる 1 つ以上の突起部 8 を設けるとともに、図 1 および図 2 に示すように、ランド面 5 と突起部 8 との連結部を設けることを大きな特徴とするものであり、連結部 9 によってランド面 5 を補強し、剛性を上げられることに加えて、すくい面中央部から同一面上に連続した突起部 8 によりチップのすわり安定性が向上するので、切削の衝撃によるランド面の微振動の発生を抑制することができ、ランド面 5 の切刃 4 のチップニングや欠損の発生を防ぐことができる。ここで、連結部 9 は、図 2 (b) に示すようなフラットな面であり、少なくとも突起部 8 と同じ高さである。さらに、中央面 7 とランド面 5 を全周領域に亘って連結させてランド面 5 を補強するのではなく、中央面 7 の一部分である突起部 8 とランド面 5 を連結することでランド面 5 と突起部 8 が連結しない部分を設けることができ、主面 2 の辺部 11 の切れ味が連結部 9 によって低下することを抑制し、辺部 11 の切刃部における切れ味を維持する効果ももつ。また、ランド面 5 の剛性をさらに高め、チップのすわり安定性をもさらに高めるために、連結部 9 を複数設けてもよい。さらに、チップ 1 を載置する際に着座面となる主面 2 の少なくとも突起部 8 および連結部 9 が接地面となることでチップ 1 のすわりが安定し、チップ 1 のうきやビビリ振動を抑え、チップ 1 の損傷を防止できる。ここで、よりチップ 1 のすわりを安定させるため、中央面 7、ランド面 5、突起部 8 および連結部 9 をともに接地面とすることが好ましい。

【0018】

また、S タイプの正方形をなすチップや T タイプの三角形をなすチップは、チップ中心から各コーナーまでの距離が等しいので焼成時の変形が少なくすわり安定性が良いが、ノーズ 12 の角度が 80° 以下の菱形をなすチップは、チップ中心から各コーナーまでの距離が異なるので焼成時の変形が生じ易くすわり安定性が悪い。そのため、前述した切刃損傷等の不具合を生じやすい。特にノーズ 12 の角度が 55° の D タイプの全周ブレーカのチップでは、前述のとおり、すわり安定性

が悪いことに加えて、主面 2 の辺の長さ a が長いため、ランド面 5 の剛性が不十分となって、ランド面 5 に微振動が発生し易い。そのため、主面 2 が菱形形状である場合に本発明の効果が特に発揮され易いため、主面 2 が菱形形状、特に頂角が 55° 以下の菱形形状であることが望ましい。

【0019】

さらに、ランド面 5 の幅を b とすると、 $0.2 \leq b \leq 0.5 \text{ mm}$ とすることが切刃の強度、およびランド面 5 の安定性を高めて裏欠けに対する強度を高めるとともに、切りくずの排出性の向上や切削抵抗の増大防止により欠損およびチッピングを防止する点で望ましい。

【0020】

また、チップ 1 の切れ味の低下や切削抵抗を増大させることを防ぐためにチップ 1 の 1 辺の長さを a 、ノーズ 12 から連結部 9 までの距離を c とすると、 $0.25a \leq c \leq 0.75a$ であることが望ましい。

【0021】

さらに、連結部 9 の強度と切刃の切れ味を高める点で連結部 9 の幅を d としたとき、 $0.5 \text{ mm} \leq d \leq a/3$ 、好ましくは $0.5 \text{ mm} \leq d \leq a/5$ であることが望ましい。

【0022】

【実施例】 (実施例)

WC 粉末に対して Co を 11 重量% 添加した混合粉末を、プレス成形で焼成後の形状が図 1、3 および表 1 に示す形状 (型式、大きさ) となるように成形し、真空焼成した後、試料 No. 1 ~ 4 は焼結体の両主面の中央面およびランド面を研磨してほぼ同じ高さに調整した。なお、No. 1 ~ 8 はノーズの角度 $\theta = 55^\circ$ のひし形をなして連結部を有する形状 (図 1) である。また、試料 No. 5 は図 3 (a) のようなブレーカを設けない従来の形状、No. 6 は図 3 (b) のような突起部を持たない全周ブレーカでランド面と中央面とが同じ高さである形状、No. 7, 8 は図 3 (c) のような連結部を持たない形状をそれぞれなしている。

【0023】

また、すべての試料にはランド面の周縁部にホーニング処理（刃先処理）を施した後、CVD法によって焼結体表面にTiCN-Al₂O₃-TiNからなる硬質膜を順にコーティングして試料No. 1～8のスローアウェイチップを作製した。

【0024】

また、得られたチップを用いて以下の条件での切削試験を行い、チップが欠損に至るまでの切削時間、被削材の加工面状態の観察を行った。結果は表1に示した。

切削条件

切削速度：250 m/min

切込み：4 mm

送り：0.35 mm/rev

被削材：FC250 4本溝つき

切削状態：乾式

また、表1の試料1～8のチップ形状をCタイプに替えた試料1'～7'によって同様の切削試験を行った。結果は表2に示した。

【0025】

【表1】

試料 No.	型式	連結部9 の有無	c (mm)	b (mm)	d (mm)	突起部とランド面 の高低の差(mm)	切削時間 (sec)	損傷状態 (裏欠け)	加工面状態
1	DNMG150408	有り	4	0.3	3	0	380	なし	良好
2	DNMG150408	有り	8	0.2	1.3	0	350	なし	良好
3	DNMG150408	有り	4	0.5	1.5	0	340	なし	良好
4	DNMG150408	有り	7	0.3	2	0	350	なし	良好
* 5	DNMA150408	-	-	-	-	-	300	裏欠け	粗雑
* 6	DNMG150408	無し	-	0.2	-	-	200	裏欠け	やや粗雑
* 7	DNMG150408	無し	-	0.6	-	0	290	なし	やや粗雑
* 8	DNMG150408	無し	-	0.7	-	0.4	150	裏欠け	やや粗雑

*は本発明範囲外の試料を示す。

【0026】

【表 2】

試料 No.	型式	連結部9 の有無	c (mm)	b (mm)	d (mm)	突起部とランド面 の高低の差(mm)	切削時間 (sec)	損傷状態 (裏欠け)	加工面状態
1	CNMG120408	有り	4	0.3	3	0	540	なし	良好
2	CNMG120408	有り	8	0.2	1.3	0	520	なし	良好
3	CNMG120408	有り	4	0.5	1.5	0	480	なし	良好
4	CNMG120408	有り	7	0.3	2	0	500	なし	良好
* 5	CNMA120408	-	-	-	-	-	410	裏欠け	粗雑
* 6	CNMG120408	無し	-	0.2	-	-	260	裏欠け	やや粗雑
* 7	CNMG120408	無し	-	0.7	-	0.4	200	裏欠け	粗雑

*は本発明範囲外の試料を示す。

【0027】

表1および表2より、連結部の幅dを0.5～a/3mm、ランド面の幅bを0.2～0.5とし、突起部とランド面の高さを同じとした試料No. 1～4、試料No. 1'～4'では切削寿命が300秒以上と長く、また、裏欠けや切刃部分のチッピングも無く、優れた耐欠損性を示した。また、被削材の加工面を観察した結果、一様に滑らかな加工面となっていた。

【0028】

これに対して、ブレーカを設けなかった試料No. 5、5'では、ビビリによって被削材の加工面が粗雑であった。また、チップの載置面に裏欠けが発生していた。

【0029】

また、試料No. 6～8、6'、7'では、早期に切刃の欠損が発生して耐欠損性が悪く、また、チッピングやビブリの発生によって加工面の面状態も悪くなった。また、試料No. 6、6'、8、7'では、チップの載置面に裏欠けが発生していた。

【0030】

【発明の効果】 以上詳述したとおり、本発明に係るスローアウェイチップでは、スローアウェイチップの主面の周縁部にランド面を設けるとともに、このランド面に向かって伸びる少なくとも1つ以上の突起部を有する中央面を設け、かつ、前記突起部の少なくとも1つと前記スローアウェイチップの辺部の前記ランド面とが連結した連結部を有し、さらに前記スローアウェイチップを載置する際に着座面となる主面の少なくとも前記突起部および前記連結部を接地面とするこ

とで、チップのすわり安定性が向上し、前記ランド面の剛性が高められるので、前記ランド面の微振動の発生を防止して切削に關与する切刃の欠損を防止でき、かつ、平滑な仕上げ面が得られる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明のスローアウェイチップの例を示した概略平面図である。

【図 2】

(a) 図 1 のスローアウェイチップの A-A 間の概略拡大断面図である。

(b) 図 1 のスローアウェイチップの B-B 間の概略拡大断面図である。

【図 3】

(a) ブレーカなしのスローアウェイチップの概略平面図である。

(b) 一般的な全周ブレーカの概略平面図である。

(c) 連結部なしの突起部付きスローアウェイチップの概略平面図である。

【図 4】

従来のスローアウェイチップの要部拡大断面図である。

【符号の説明】 1：スローアウェイチップ

2：主面

3：逃げ面

4：切刃

5：ランド面

6：凹部

7：中央面

8：突起部

9：ランド面と突起部の連結部

10：角部

11：辺部

12：ノーズ

a：スローアウェイチップの 1 辺の長さ

b：ランドの幅

c : 角部から連結部までの長さ

d : 連結部の幅

θ : ノーズの角度

2 4 : 切刃

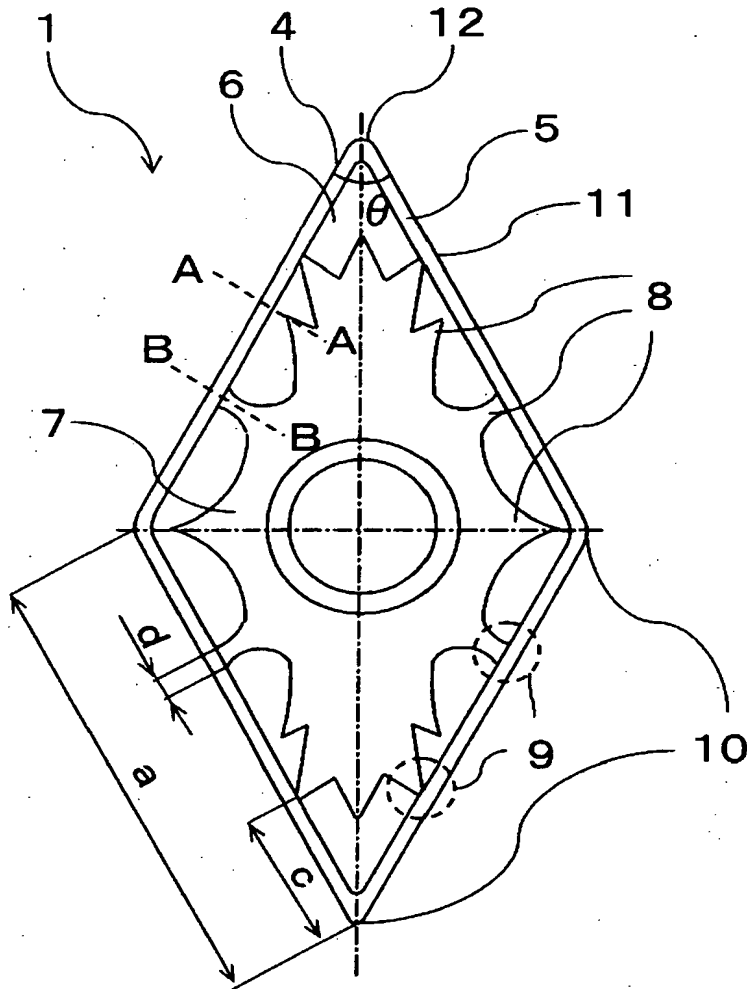
2 5 : ランド面

2 7 : 中央面

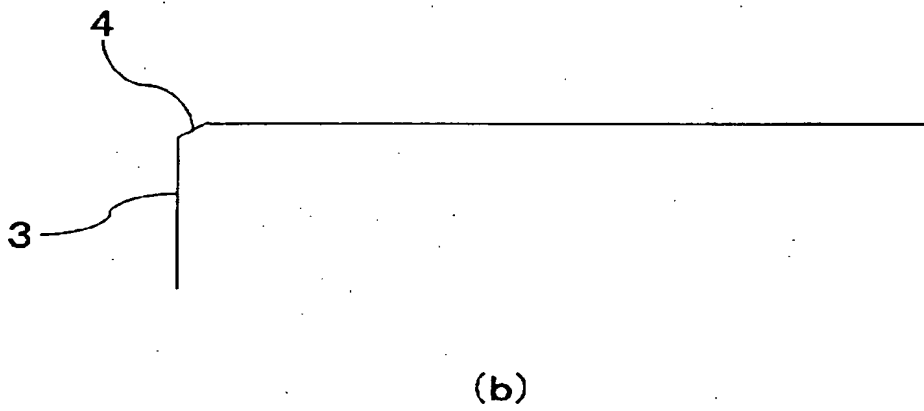
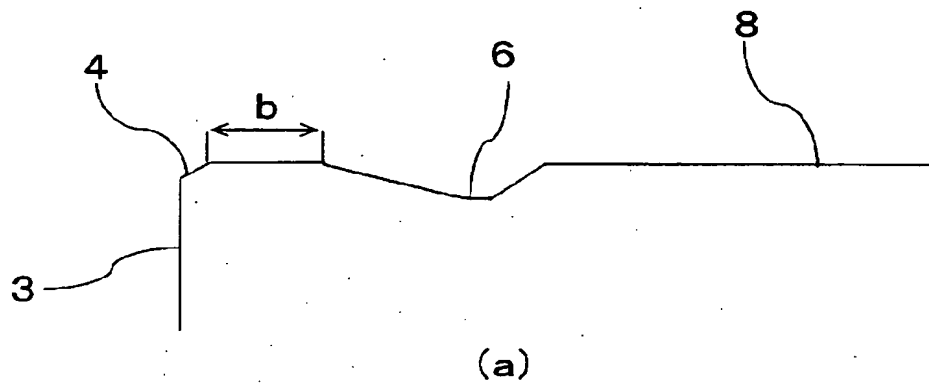
h : ランド面と中央面との高さの差

【書類名】 図面

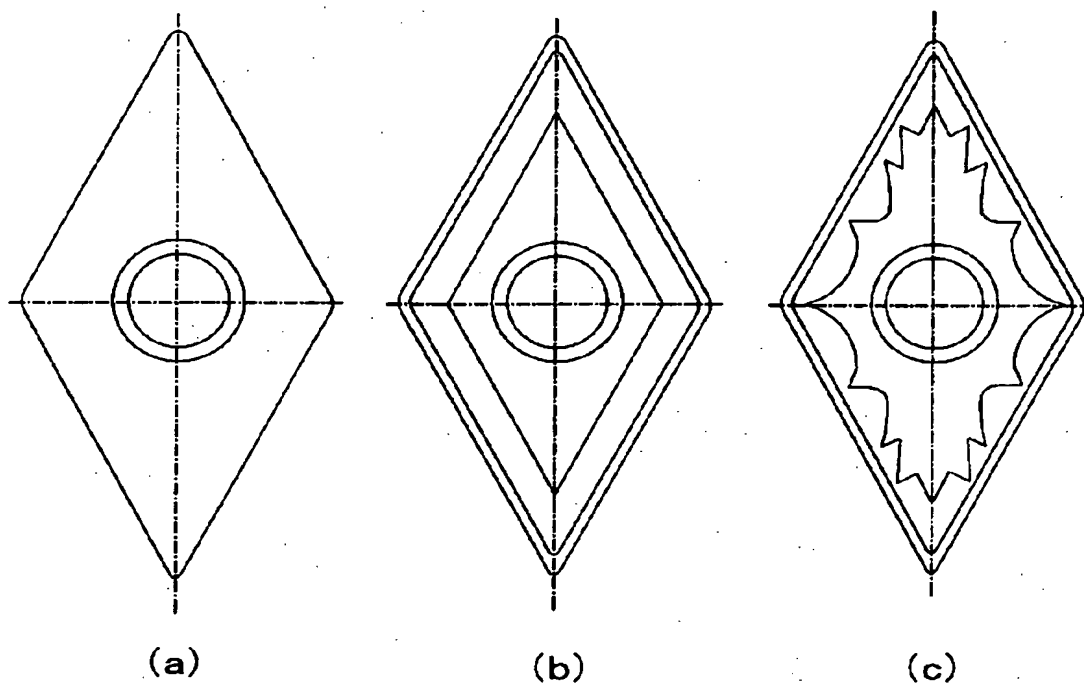
【図 1】



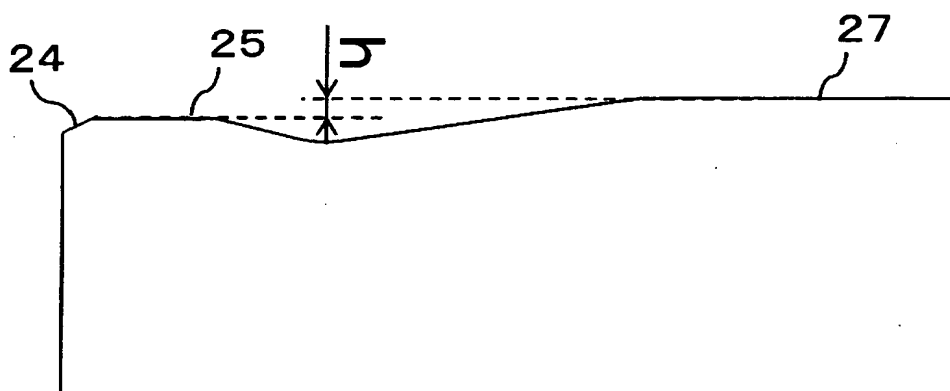
【図 2】



【図 3】



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ランドの微振動等による切刃のチップング等の工具損傷を防止できるとともに平滑な仕上げ面が得られるスローアウェイチップを提供する。

【解決手段】 主面の周縁部にランド面 5 を、該ランド面 5 から内側に凹部をはさんで中央面 7 を設けるとともに、中央面 7 からランド面 5 に向かって伸びる少なくとも 1 つ以上の突起部 8 を設け、かつ、ランド面 5 と突起部 8 とが連結してできる連結部 9 を設け、さらにスローアウェイチップを載置する際に着座面となる主面の少なくとも突起部 8 および連結部 9 を接地面とする。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 3 7 5 5 2 9
受付番号	5 0 2 0 1 9 6 7 0 3 7
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0 0 9 2
作成日	平成 1 5 年 1 月 6 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成14年12月25日
-------	-------------

次頁無

出 願 人 履 歷 情 報

$$[0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 0 \ 6 \ 6 \ 3 \ 3]$$

京セラ株式会社

京セラ株式会社